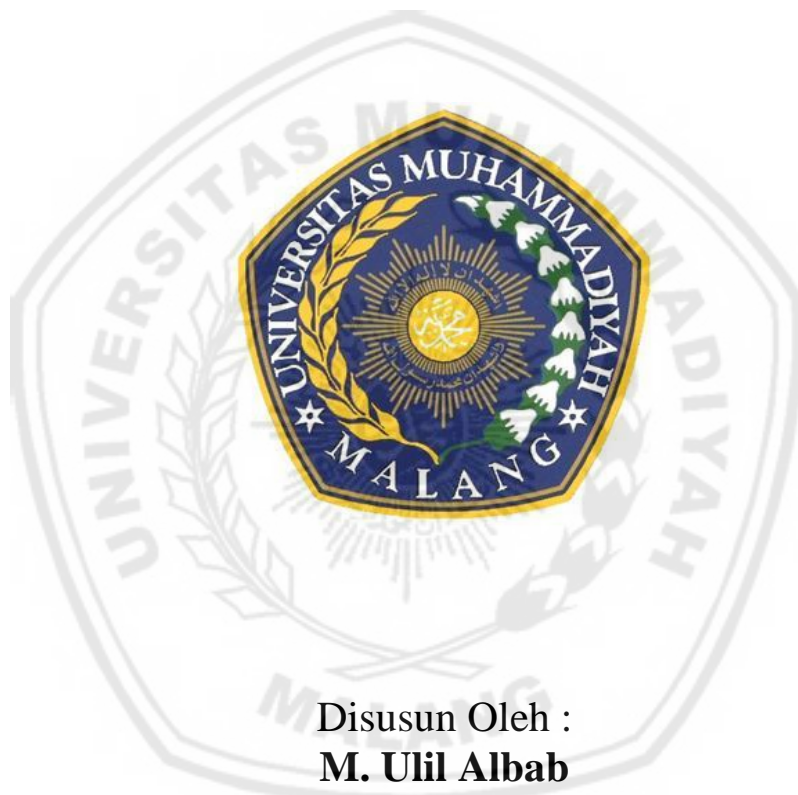


**IMPLEMENTASI TEKNIK REGRESI PADA DATA  
PENUMPANG BUS MENGGUNAKAN NEURAL  
NETWORK REGRESSION (NNR)  
(Studi Kasus PT. Rosalia Indah Transport Surabaya)**

**TUGAS AKHIR**



Disusun Oleh :  
**M. Ulil Albab**  
**201310370311001**


**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
2018**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

### **IMPLEMENTASI TEKNIK REGRESI PADA DATA PENUMPANG BUS MENGGUNAKAN NEURAL NETWORK REGRESSION (NNR)**

**(Studi Kasus PT. Rosalia Indah Transport Surabaya)**

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1  
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Disusun oleh :  
**M. Ulil Albab**  
**201310370311001**

Menyetujui,

Pembimbing I



Setio Basuki, ST., MT.

NIP. 108.0907.0477

Pembimbing II



Yufis Azhar, S.Kom., M.Kom.

NIP. 108.1410.0544

## LEMBAR PENGESAHAN

### IMPLEMENTASI TEKNIK REGRESI PADA DATA PENUMPANG BUS MENGGUNAKAN NEURAL NETWORK REGRESSION (NNR) (Studi Kasus PT. Rosalia Indah Transport Surabaya)

#### TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata I  
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

**M. Ulil Albab**

**201310370311001**

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji  
pada tanggal 27 Juli 2018

Menyetujui,

Penguji I

Galih Wasis W, S.Kom., M.Cs.

NIP. 108.1410.0541

Penguji II

Christian S.K Aditya, M.Kom.

NIP. 180327021991

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Gita Indah M, ST., M.Kom.

NIP. 108.0611.0442

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

**”IMPLEMENTASI TEKNIK REGRESI PADA DATA PENUMPANG BUS  
MENGUNAKAN NEURAL NETWORK REGRESSION (NNR)  
(Studi Kasus PT. Rosalia Indah Transport Surabaya)”**

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi bagaimana cara implementasi teknik regresi pada data penumpang bus PT. Rosalia Indah Transport Surabaya menggunakan metode *neural network regression*.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Malang, 12 September 2018

Penulis



**M. Ulil Albab**

## DAFTAR ISI

IMPLEMENTASI TEKNIK REGRESI PADA DATA PENUMPANG BUS MENGUNAKAN NEURAL NETWORK REGRESSION (NNR) .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Metodologi.....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Data Mining .....	7
2.2. <i>Forecasting</i> (Peramalan).....	8
2.2.1 Metode Peramalan.....	8
2.2.2 Klasifikasi Peramalan .....	8
2.3. Time Series .....	9
2.3.1. Pola Data Time Series.....	9
2.4. Neural Network.....	11
2.4.1. Neural Network Untuk Regresi.....	13
2.4.2. Multilayer Perceptron .....	14
2.5. Uji Validitas RMSE dan MAE.....	14
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	16

3.1.	Analisa Sistem .....	16
3.1.1.	Arsitektur Sistem.....	16
3.1.2.	Deskripsi Sistem .....	16
3.1.3.	Persiapan Data.....	17
3.1.4.	Sample Data .....	17
3.1.5.	Pembentukan Variable Data.....	21
3.1.6.	Preprocessing Data.....	24
3.1.7.	Learning ANN.....	24
3.1.8.	Data Uji.....	25
3.1.9.	Flowchart Sistem.....	26
3.1.10.	Perhitungan Neural Network .....	27
3.2.	Rancangan Sistem.....	30
3.2.1.	Rancangan Antarmuka / Interface.....	30
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		32
4.1.	Implementasi.....	32
4.1.1.	Alat dan Bahan.....	32
4.1.2.	Implementasi Data .....	32
4.1.2.1.	Implementasi Data Arff .....	33
4.1.2.2.	Implementasi Database MySQL .....	35
4.1.3.	Implementasi Antar Muka .....	36
4.1.3.1.	Implementasi Menu Convert Data .....	36
4.1.3.2.	Implementasi Menu Prediksi .....	37
4.1.3.3.	Implementasi Menu Uji Prediksi .....	41
4.2.	Pengujian.....	42
4.3.	Analisis Hasil .....	45
BAB V PENUTUP .....		47
5.1.	Kesimpulan .....	47
5.2.	Saran .....	48
DAFTAR PUSTAKA .....		49
LAMPIRAN.....		51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pola Data Horizontal .....	10
Gambar 2. 2 Plot Data Trend .....	10
Gambar 2. 3 Pola Data Musiman .....	11
Gambar 2. 4 Plot Pola Data Siklis.....	11
Gambar 2. 5 Komponen Syaraf Otak Manusia .....	12
Gambar 2. 6 Gambar Komponen Penyusun Kerja Neural Network.....	12
Gambar 2. 7 Ilustrasi Regresi.....	13
Gambar 2. 8 Ilustrasi Multilayer Perceptron.....	14
Gambar 3. 1 Arsitektur Sistem.....	16
Gambar 3. 2 Simulasi Pembentukan Variable Data Regresi.....	22
Gambar 3. 3 Proses Preprocessing Data .....	24
Gambar 3. 4 Flowchart Learning ANN .....	25
Gambar 3. 5 Flowchart Sistem Secara Umum .....	26
Gambar 3. 6 Arsitektur Artificial Neural Network .....	27
Gambar 3. 7 Tampilan Form Ekspor Data.....	30
Gambar 3. 8 Tampilan Form Prediksi.....	30
Gambar 3. 9 Tampilan Form Uji Prediksi.....	31
Gambar 4. 1 Pembentukan Variable Data.....	33
Gambar 4. 2 Potongan Data Format CSV.....	34
Gambar 4. 3 Potongan Data Format Arff.....	34
Gambar 4. 4 Data Tanggal Prediksi .....	35
Gambar 4. 5 Potongan Hasil Implementasi Query Tanggal Prediksi .....	35
Gambar 4. 6 Menu Convert Data .....	36
Gambar 4. 7 Potongan Source code Convert Data Arff.....	37
Gambar 4. 8 Menu Prediksi .....	38
Gambar 4. 9 Potongan Source code Proses Prediksi.....	38
Gambar 4. 10 Potongan Souce code Hasil Prediksi.....	39
Gambar 4. 11 Potongan Source code Cetak Laporan .....	40
Gambar 4. 12 Menu Uji Prediksi .....	41
Gambar 4. 13 Potongan Source code Uji Prediksi.....	41
Gambar 4. 14 Uji Prediksi RMSE (Root Mean Squarred Error) .....	42
Gambar 4. 15 Uji Prediksi MAE (Mean Absolute Error).....	42
Gambar 4. 16 RMSE Perbandingan Hidden Layer.....	45
Gambar 4. 17 MAE Perbandingan Hidden Layer.....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Sample Data Jurusan Surabaya – Palembang .....	17
Tabel 3. 2 Sample Data Jurusan Surabaya – Bitung .....	18
Tabel 3. 3 Sample Data Jurusan Surabaya – Bogor .....	19
Tabel 3. 4 Sample Data Jurusan Surabaya Ciputat .....	20
Tabel 3. 5 Sample Data Jurusan Surabaya – Merak.....	20
Tabel 3. 6 Sample Penerapan Variable Dalam Data .....	22
Tabel 3. 7 Data Jurusan Surabaya - Palembang .....	28
Tabel 3. 8 Normalisasi Data.....	28
Tabel 4. 1 Implementasi Antar Muka .....	36
Tabel 4. 2 Potongan Cetak Laporan Hasil Prediksi .....	40
Tabel 4. 3 Perbandingan Hasil Prediksi Jurusan Surabaya - Palembang .....	43
Tabel 4. 4 Perbandingan RMSE dan MAE semua jurusan .....	44
Tabel 4. 5 Eksperimen Perbandingan RMSE dan MAE semua jurusan .....	45





## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. SURAT KETERANGAN PENELITIAN



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setiawan Hoggowibono, A. dkk. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Jumlah Penumpang untuk Evaluasi Kapasitas Halte Bus Trans Jogja dengan Metode Exponential Smootjing dan Least Square*. Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto : Yogyakarta.
- [2] Putra Pamungkas, D. 2016. *Implementasi Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Tahu Pong*. Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI: Kediri.
- [3] Herawati, Sri. 2013. *PERAMALAN HARGA SAHAM MENGGUNAKAN EMPIRICAL MODE DECOMPOSITION DAN JARINGAN SYARAF TIRUAN*. Jurnal Ilmiah Mikrotek Vol. 1 No. 1.
- [4] Jauhari, Daneswara dkk. 2016. *PREDIKSI DISTRIBUSI AIR PDAM MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION DI PDAM KOTA MALANG*. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) Vol. 3 No. 2, Juni 2016, hlm. 83-87.
- [5] Luthfianto, Reza dkk. 2011. *Peramalan Jumlah Penumpang Kereta Api dengan Jaringan Syaraf Tiruan Metode Perambatan Balik (Back Propagation)*. Jurusan Teknik Elektro Universitas Diponegoro : Semarang.
- [6] Ma'rufah, Nayla dkk. 2013. *Peramalan Pendapatan Operatioonal Bank Menggunakan Metode Fungsi Transfer dan Neural Network*. Jurnal Sains dan Seni Pomits Vol. 2 No. 2 ISSN: 2337-3520.
- [7] Mustakim dkk. 2016. *PERFORMANCE COMPARISON BETWEEN SUPPORT VECTOR REGRESSION AND ARTIFICIAL NEURAL NETWORK FOR PREDICTION OF OIL PALM PRODUCTION*. Jurnal Ilmu Komputer dan Informasi.
- [8] Triyono, Andri dkk. 2016. *Penerapan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation untuk Meramalkan Harga Saham (IHSG)*. Jurnal Sitem dan Informatika Vol. 11 No. 1, Nopember 2016.
- [9] Ujianto, Yongki dan Isa Irawan, M. 2015. *Perbandingan Peromansi Metode Peramalan Fuzzy Time Series yang dimodifikasi dan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation (Studi Kasus : Penutupan harga IHSG)*. Jurnal Sains dan Seni ITS Vol. 4 No. 2 2337-3520.

- [10] Arisandi, Bernardinus dkk.2011. *Pengenalan Motif Batik Menggunakan Rotated Wavelet Filter dan Neural Network*. Jurnal Teknik Informatika (JUTI) Vol. 9 No.2, Juli 2011:13-19.
- [11] Chang Jou, Shih-Shien You, Long-Wen Chang.1994. Analysis Of Hidden Nodes For Multi-Layer Perceptron Neural Networks. Department of Computer Science, National Tsing Hua University, Hsinchu, Taiwan.

